

明 細 書

モータ駆動用インバータ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、冷蔵庫やエアコンなどの冷凍空調システムに含まれる圧縮機や送風機などに搭載されるモータ駆動用インバータ装置に関する。

背景技術

[0002] 冷凍空調システムにおける圧縮機や送風機に組み込まれるモータを駆動するインバータ制御装置は、一般に次のような構成である。即ち、入力される交流電源を整流回路で全波整流し、出力端子間に充分大きい容量の平滑用コンデンサを接続している。これによりリップル含有率の少ない直流電源でインバータを駆動すると共に、モータ停止時や減速時に発生する回生エネルギーを吸収し、過電圧の発生を防止している。

[0003] 近年、モータ駆動用インバータ制御装置を小型化するために、平滑コンデンサを大幅に小容量化する取り組みがなされている。その関連技術は、例えば、日本特許出願特開2002-51589号公報に開示されている。

[0004] 以下、図面を参照しながら上記従来のモータ駆動用のインバータ制御装置を説明する。図6は、従来の小容量コンデンサを用いたモータ駆動用インバータ制御装置のブロック図である。

[0005] 図6に示すように、従来のモータ駆動用インバータ制御装置は、交流電源1が供給する電力を整流回路2の入力とし、整流回路2の出力には、平滑コンデンサ3が接続されている。この平滑コンデンサ3は、十分に小さい容量のものであり、従来の1/100程度の容量のコンデンサである。

[0006] インバータ4は、6個のスイッチング素子(逆向きのダイオードを含む)を3相ブリッジ接続することにより構成され、平滑コンデンサ3と並列に接続されている。モータ5は、通常ブラシレスモータが使用され、その固定子には3相巻線が施されている。それら3相巻線のそれぞれの一端は、インバータ4の出力に接続されている。

[0007] 制御回路7は交流電源1の電圧 v 、直流部電流 i_{dc} 、インバータ4の出力電流 i_a 、 i_b

、ic、位置検出手段6によって得られるモータ5の回転位置情報 θ などの情報を入力とするよう接続されている。制御回路7は、これら得られた情報の入力によって、最適なモータ駆動を行うようにインバータ4のゲートを制御している。

- [0008] ここで制御回路7によってモータ5が制動運転された場合、回生エネルギーが逆向きダイオードを介して電源に流れ込むことになる。この時、平滑コンデンサ3が小容量であるため、この回生エネルギーを平滑コンデンサ3が十分に吸収することができない。結果的に、電源電圧が急激に上昇し、過電圧により各駆動素子に劣化をきたすおそれがあった。

発明の開示

- [0009] 本発明は、上記従来課題を解決するもので、平滑コンデンサを小容量化したときであっても、モータの回生エネルギーの過電圧による各駆動素子の劣化を防止することができるモータ駆動用インバータ制御装置を提供することを目的とする。
- [0010] 本モータ駆動用インバータ制御装置は、次の構成を有する。交流電源を整流する整流回路と、この整流回路の出力で駆動されるインバータ回路と、このインバータ回路の出力で駆動されるモータと、整流回路の出力に並列に接続された第1のコンデンサと、この第1のコンデンサに並列にダイオードを介して接続された第2のコンデンサと、第2のコンデンサに並列に接続された制御電源回路と、この制御電源回路で駆動され、インバータ回路を制御する制御回路とを含む。
- [0011] この構成により、モータの減速時や停止時に発生する回生エネルギーを第1のコンデンサと第2のコンデンサとで吸収することができるので、各駆動素子の劣化を防止すると共に装置の小型化と低価格化が実現できる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]図1は本発明の第1の実施例におけるモータ駆動用インバータ制御装置のブロック図である。
- [図2]図2は同実施例における第1のコンデンサの電圧波形を示すタイミングチャートである。
- [図3]図3は同実施例における負荷電流と瞬時最低電圧・リップル含有率を示す特性図である。

[図4]図4は同実施例における第1のコンデンサと第2のコンデンサの両端の電圧値を示す特性図である。

[図5]図5は本発明の第2の実施例におけるモータ駆動用インバータ制御装置のブロック図である。

[図6]図6は従来のモータ駆動用インバータ制御装置のブロック図である。

符号の説明

- [0013] 11 交流電源
12 整流回路
13 第1のコンデンサ
14 インバータ回路
15 モータ
17 制御回路
18 制御電源回路
21 ダイオード
22 第2のコンデンサ
23 放電用負荷

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明の実施例について、図面を用いて説明する。

[0015] (第1の実施例)

図1は本発明の第1の実施例によるモータ駆動用インバータ制御装置のブロック図である。図2は本実施例における第1のコンデンサ13の電圧波形を示すタイミングチャートである。図3は本実施例における負荷電流と瞬時最低電圧・リップル含有率を示す特性図である。図4は、本実施例における第1のコンデンサ13と第2のコンデンサ22の両端電圧値を示す特性図である。

[0016] 図1に示す第1の実施例によるモータ駆動用インバータ制御装置は、次の構成を有している。交流電源11は、整流回路12で整流され、第1のコンデンサ13にて平滑され、インバータ回路14に直流電源が供給される。インバータ回路14は、3相ブリッジ接続された6個のスイッチング素子Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6と、それらに逆並列

に接続されたフライホイールダイオードD1, D2, D3, D4, D5, D6より成る。モータ15は、3相スター接続された固定子巻線LU, LV, LWを備え、それら巻線のそれぞれの一端は、直列接続されたスイッチング素子の各接続点に接続されている。

[0017] このモータ15は、一般的にはブラシレスDCモータであって、永久磁石を有する回転子(図示しない)の位置を検出するための位置検出素子16を備えている。この位置検出素子としては、通常、3個のホール素子が使用される。

[0018] 第1のコンデンサ13には並列にダイオード21と第2のコンデンサ22の直列回路が接続され、更に第2のコンデンサ22に並列に放電用負荷(以下、抵抗器と示す。)23が接続されている。ここで第1のコンデンサ13は、十分な平滑能力を有しない程度の小容量である。

[0019] 一方、第2のコンデンサ22は、回生エネルギー吸収することを目的としたコンデンサであり、第1のコンデンサ13に比べてはるかに大きい容量を持つ。一般的には100倍程度の容量であり、少なくとも3倍以上の容量である。この第2のコンデンサとしては、例えば電解コンデンサやフィルムコンデンサなどが使用でき、特に電解コンデンサが小型、高容量、低価格であるという点から好ましい。

[0020] ダイオード21は、第1のコンデンサ13から第2のコンデンサ22の向きにのみ電流が流れるようにするために接続されている。抵抗器23は、第2のコンデンサ22の充電電荷を放電するための負荷用である。

[0021] 第2のコンデンサ22に並列に制御電源回路18が接続されている。この制御電源回路18は、スイッチングレギュレータやDC/DCコンバータなどで構成され、第2のコンデンサ間の高電圧を低電圧化して、インバータ回路14を制御する制御回路17の電源となる。

[0022] 以上のように構成された本実施例のモータ駆動用インバータ制御装置について、以下その動作を説明する。制御回路17は、位置検出素子16にて検出された回転子の回転位置に応じてインバータ14を制御し、モータ15を駆動する。スター接続されたモータ巻線LU, LV, LWには、順次電気角で60度ずつ、LUからLVへ、LUからLVへ、LVからLWへ、LVからLUへ、LWからLUへ、LWからLVへとモータ電流を転流することでモータ15を所定の方向に回転させる。この駆動方式は周知のもので

あり、3相120度通電方式と言われている。また駆動波形は、矩形波駆動とPWMによる正弦波駆動とがあり、本発明はどちらの駆動波形にも適用できる。

[0023] まず、モータ15で、ごくわずかなエネルギーのみが消費されているとする。ここで、交流電源11を单相100V、50Hzとすると、第1のコンデンサ13の両端電圧が、図2のAに示すように、141Vの平滑された電圧となり、平均電圧も141V、リプル電圧は0V、リプル含有率は0%である。なお、リプル電圧[V]＝瞬時最高電圧[V]－瞬時最低電圧[V]である。また、リプル含有率[%]＝(リプル電圧[V]／平均電圧[V])×100である。

[0024] 次に、モータ15の消費エネルギーを少し大きくしていくと第1のコンデンサ13の充電電荷が使われ、Bに示すように瞬時最低電圧が低下してくる。ただし、交流電源11の電圧から決まる瞬時最高電圧は141Vで変わらない。Bに示す場合、瞬時最低電圧は40Vであるので、平均電圧が約112Vであり、リプル電圧は101V、リプル含有率は90%となる。

[0025] 更に、モータ15の消費エネルギーを大きくしていくと、第1のコンデンサ13には、ほとんど充電電荷が蓄えられず、Cに示すように瞬時最低電圧がほとんど0Vまで低下してくる。ただし、交流電源11の電圧から決まる瞬時最高電圧は141Vで変わらない。Cに示す場合、瞬時最低電圧は0Vであるので、平均電圧が約100Vであり、リプル電圧は141V、リプル含有率は141%となる。このように第1のコンデンサ13は小容量であるため、負荷電流を取り出すと、ほとんど平滑されず入力交流電源11を全波整流した波形となる。

[0026] 次に、負荷電流と瞬時最低電圧、リプル含有率との関係について、図3を用いてさらに詳しく説明する。図3において、横軸は負荷電流であり、縦軸は瞬時最低電圧(左側目盛)とリプル含有率(右側目盛)を示す。また、実線は瞬時最低電圧の特性を、破線はリプル含有率の特性をそれぞれ示す。

[0027] 図2において説明を行ったAに示す電流波形の時はモータ15への入力電流はほぼ0Aであり、瞬時最低電圧141V、リプル含有率0%である。またBに示す電流波形の時は負荷電流0.25Aであり、瞬時最低電圧40V、リプル含有率90%である。またCに示す電流波形の時はモータ15への入力電流が0.35Aであり、瞬時最低電圧0

V、リップル含有率141%である。モータ15への入力電流が0.35A以上の電流においては、瞬時最低電圧、リップル含有率ともに変化はしない。

[0028] 本実施例のモータ駆動用インバータ制御装置においては、実使用範囲はモータ15への入力電流は0.25A以上、1.3A以下であるものとする。実使用範囲において、第1のコンデンサ13は、リップル含有率は常に90%以上であるような小容量のコンデンサを選定している。

[0029] 一方、第2のコンデンサ22は、ダイオード21を介して第1のコンデンサ13と並列接続しているため、第2のコンデンサ22のエネルギーを消費するのは抵抗器23のみであり、モータ15のエネルギー消費が大きくなったとしても、両端にかかる電圧はほぼ平滑された状態となる。

[0030] 今ここで、使用している第1のコンデンサ13と第2のコンデンサ22の耐電圧を450Vとする。ここで、回生が発生したとすると、従来のように第1のコンデンサ13のみであれば、図4の従来の電圧波形aに示すように、電圧が急激に上昇して、耐電圧である450Vを超え過電圧となる。

[0031] 一方、本実施例では、第1のコンデンサ13とダイオード21を介して第2のコンデンサ22を接続しているため、図4の並列にコンデンサを設けたときの波形bに示すように、回生電力による電圧の上昇が耐電圧以下となる。ただし、このままでは、再び回生が発生したときに、エネルギーがたまつたままであるため、耐電圧を超えて過電圧となる可能性がある。

[0032] 本実施例では第2のコンデンサ22と並列に抵抗器23を接続しているため、抵抗器23を含んだときの第1のコンデンサ13の電圧波形cが示すように、抵抗器23がエネルギーを消費し電圧が低下するので過電圧を防ぐ。

[0033] 以上のように本実施例のモータ駆動用インバータ制御装置は、交流電源11の交流電力を直流電力に整流する整流回路12と、整流回路12より得られる直流電力を交流電力に変換するインバータ14と、このインバータ14から得られる交流電力を入力とするモータ15と、インバータの直流母線間に接続される極めて小容量の第1のコンデンサ13と、第1のコンデンサ13にダイオード21を介して並列に接続される第2のコンデンサ22と、第2のコンデンサ22に並列に接続される直流高電圧を直流低電圧に

変換する制御電源回路18と、制御電源回路18の低電圧側に接続されたインバータを制御する制御回路17と、第2のコンデンサ22に並列に接続される抵抗器23を備え、回生エネルギーを第1のコンデンサ13とダイオード21を介して接続した第2のコンデンサ22で吸収し、抵抗器23で回生エネルギーを消費するようにしたので、回生エネルギーの過電圧による各駆動素子の劣化を防ぐことができる。

[0034] また、第2のコンデンサ22は、リップルがほとんどないため、リップルの熱による劣化を考慮する必要がなく、第1のコンデンサ13を非常に小容量で、リップル率が90%以上であっても、第2のコンデンサは安価な電解コンデンサを使用できるので、小型で安価な回生エネルギーの過電圧による各駆動素子の劣化を防ぐモータ駆動用のインバータ制御装置を提供することが可能となる。なお、本実施例の抵抗器23は、制御電源回路18の高電圧側に接続されているが、制御電源回路18の低電圧側に並列に接続するとしてもよい。

[0035] さらに、制御電源回路18の低電圧側に接続した抵抗器23を省略して、インバータ14の制御回路17で代用することも可能である。これにより回路構成上の必要な部品を用いていることで部品数の削減ができ、更に小型で安価な回生エネルギーの過電圧による各駆動素子の劣化を防ぐモータ駆動用インバータ制御装置を提供することが可能となる。

[0036] また、第2のコンデンサ22に蓄えられるエネルギーを制御回路17の電源とすることで、効率のよい運転を行うことができ、部品点数を削減できるので、更に小型な回生エネルギーの過電圧による各駆動素子の劣化を防ぐモータ駆動用インバータ制御装置を提供することが可能となる。

[0037] (第2の実施例)

図5は本発明の第2の実施例によるモータ駆動用インバータ制御装置のブロック図である。なお、第1の実施例と同一構成については、同一符号を付して、その詳細な説明は省略する。本実施例では、第1の実施例によるモータ駆動用インバータ制御装置の抵抗器23を可変負荷(以下、可変抵抗器と示す。)32とし、さらに、第2のコンデンサ22の電圧を検知する電圧検知器31を設けている。

[0038] 以上のように構成された本実施例のモータ駆動用インバータ制御装置について、

以下その動作を説明する。まず、回生エネルギーが発生していないとき、つまり、電圧検知器31で第2のコンデンサ22の電圧が交流電源11のピーク値よりも下回っているときは、可変抵抗器32の値を最もエネルギーの消費が少ないように(即ち、抵抗値を大きく)設定し、消費エネルギーをなるべく少なくする。

- [0039] ここで、回生エネルギーが発生し、第2のコンデンサ22の電圧が交流電源11のピーク電圧を超えたことを電圧検知器31が検知をすると、可変抵抗器32の値を消費エネルギーが大きくなるよう(即ち、抵抗値を小さく)設定し、回生エネルギーをすばやく消費させる。
- [0040] なお、可変抵抗器32は、複数個の抵抗器を直列又は並列接続し、電圧検知器31の検出電圧に応じて、トランジスタ等のスイッチング素子で短絡、開放することにより抵抗値を切り替える構成でもよい。あるいは電圧が高くなるほど抵抗値が小さくなるいわゆるバリスタ等の可変抵抗素子を使うことも可能である。
- [0041] 以上のように本実施例のモータ駆動用のインバータ制御装置は、交流電源11の電圧を直流電力に整流する整流回路12と、整流回路12より得られる直流電力を交流電力に変換するインバータ14と、インバータ14から得られる交流電力を入力とするモータ15と、インバータ14の直流母線間に接続される極めて小容量の第1のコンデンサ13と、第1のコンデンサ13にダイオード21を介して並列に接続される小容量の第2のコンデンサ22と、第2のコンデンサ22に並列に接続される可変抵抗器32と可変抵抗器32の値を決定するための手段として電圧検知器31とから構成されている。
- [0042] この構成により、第2のコンデンサ22の電圧に応じたエネルギーを消費することができ、小容量の第2のコンデンサ22を用いることができるので、過電圧による各駆動素子の劣化を防止できるモータ駆動用のインバータ制御装置をさらに小型化することができる。
- [0043] なお、可変抵抗器32と電圧検知器31を、インバータ14を動かす際に必ず必要な制御回路17に含ませることで、部品数の削減ができるので、更に小型で安価な回生エネルギーの過電圧による各駆動素子の劣化を防ぐモータ駆動用インバータ制御装置を提供することが可能となる。
- [0044] さらに、制御回路の電源として第2のコンデンサ22のエネルギーを使うことで、効率

がよく、更に小型化されたモータ駆動用のインバータ制御装置を実現できる。また、モータ15が凝縮器、減圧器、蒸発器などの冷凍空調システムを構成する圧縮機を駆動するものとする事で、回生エネルギーの過電圧による各駆動素子の劣化を防ぐ小型の冷凍空調システムを構築することが可能となる。

- [0045] また、モータ15が風を送る送風機を駆動するものであるとすることで、回生エネルギーの過電圧による各駆動素子の劣化を防ぐ小型の送風システムを構築することが可能となる。

産業上の利用可能性

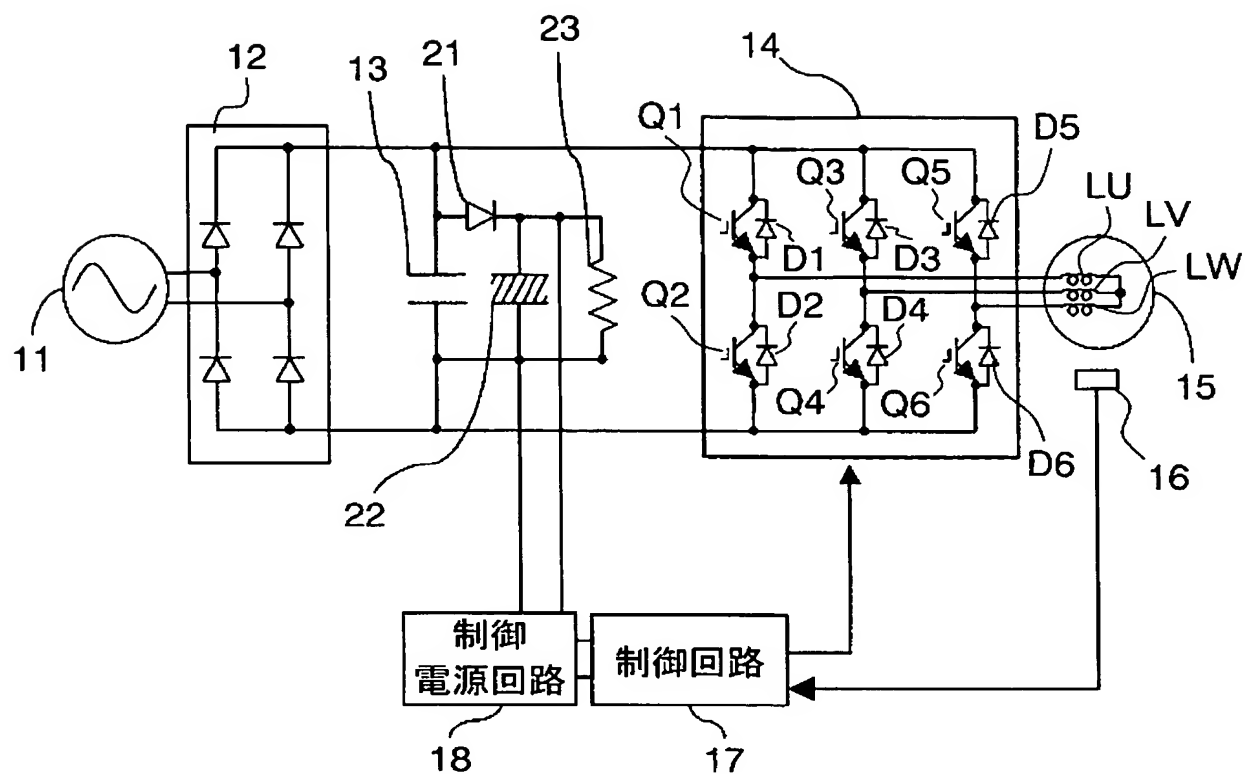
- [0046] 本発明によるモータ駆動用インバータ制御装置によると、交流電源を整流回路で整流し小容量の第1のコンデンサで平滑すると共に、モータの減速時や停止時に発生するモータの回生エネルギーを吸収する第2のコンデンサを備えるので、過電圧による各駆動素子の劣化を防ぐことができる。さらに、この第2のコンデンサはリップルがほとんどないため、リップルの熱による劣化を考慮する必要がなく、安価な電解コンデンサを使用し、小型で安価なモータ駆動用のインバータ制御装置を提供することができるので、冷凍空調システムを構成する圧縮機や送風機などの駆動に適用できる。

請求の範囲

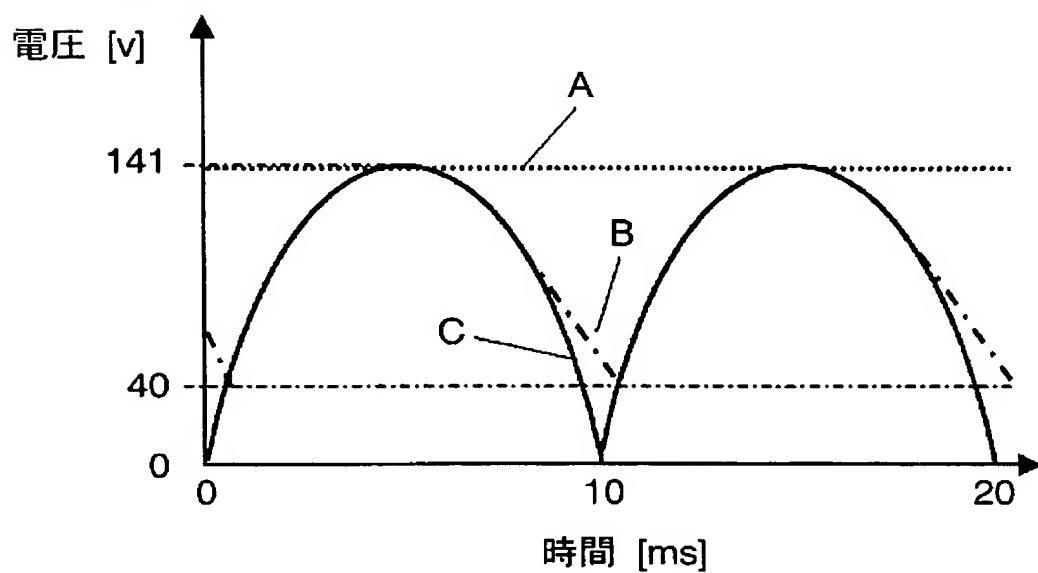
- [1] 交流電源を整流する整流回路と、
前記整流回路の出力で駆動されるインバータ回路と、
前記インバータ回路の出力で駆動されるモータと、
前記整流回路の出力に並列に接続された第1のコンデンサと、
前記第1のコンデンサに並列にダイオードを介して接続された第2のコンデンサと、
前記第2のコンデンサに並列に接続された制御電源回路と、
前記制御電源回路で駆動され、前記インバータ回路を制御する制御回路とを含み、
前記モータの回生エネルギーを前記第1のコンデンサと前記第2のコンデンサとで吸収することを特徴とするモータ駆動用インバータ制御装置。
- [2] 前記第2のコンデンサに並列に放電用負荷を備えたことを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [3] 前記放電用負荷は、抵抗器であることを特徴とする請求項2記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [4] 前記第2のコンデンサの容量は、前記第1のコンデンサの容量に比べ、3倍以上大きいことを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [5] 前記第1のコンデンサの容量は、前記モータの駆動における実使用範囲において、前記インバータ回路の入力電圧のリプル含有率が90%以上となる値であることを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [6] 前記第2のコンデンサは、電解コンデンサであることを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [7] 前記制御電源回路は、前記第2のコンデンサの放電用負荷として働くことを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [8] 前記インバータ回路は、6個のスイッチング素子を3相ブリッジ接続した構成であることを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [9] 前記第2のコンデンサに並列に可変負荷及び電圧検知器を備え、前記電圧検知器の出力によって前記可変負荷の値が決定されることを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。

- [10] 前記可変負荷は、可変抵抗器であって、前記電圧検知器による検出電圧が大きいほど、小さい抵抗値が選択されることを特徴とする請求項9記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [11] 前記制御回路は、前記可変負荷及び電圧検知器を含むことを特徴とする請求項9記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [12] 前記モータは、凝縮器、減圧器、蒸発器などの冷凍空調システムを構成する圧縮機を駆動することを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用のインバータ制御装置。
- [13] 前記モータは、風を送る送風機を駆動することを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。
- [14] 前記モータは、ブラシレスDCモータであることを特徴とする請求項1記載のモータ駆動用インバータ制御装置。

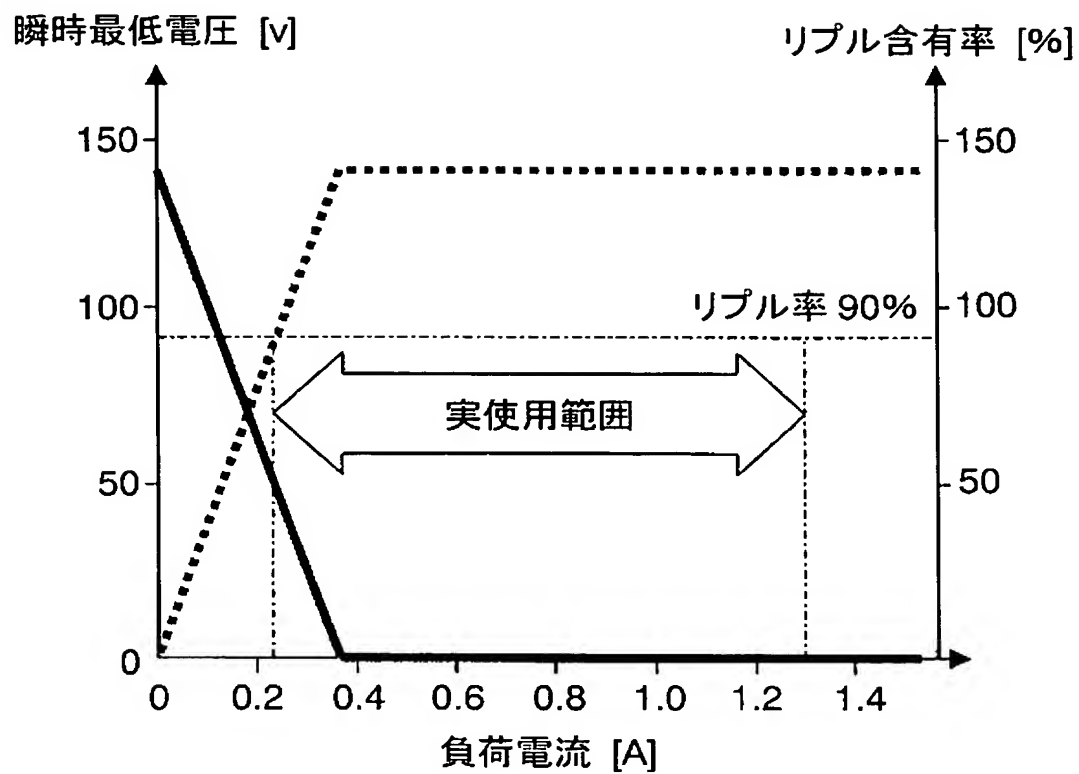
[図1]



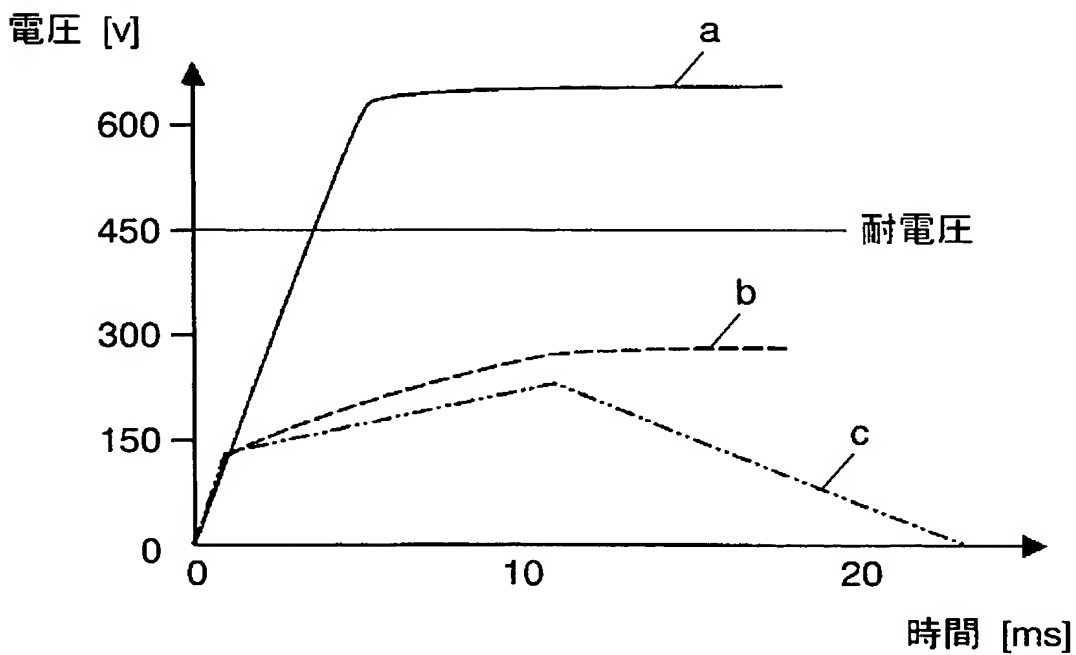
[図2]



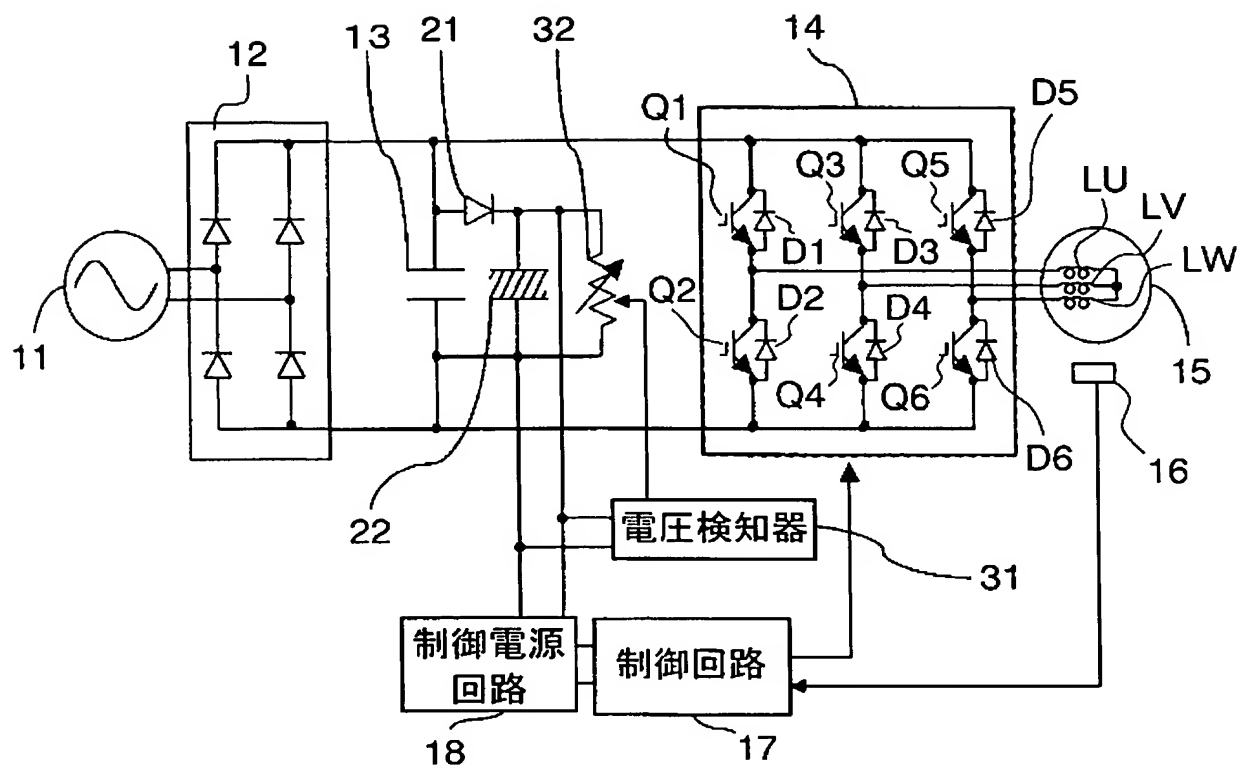
[図3]



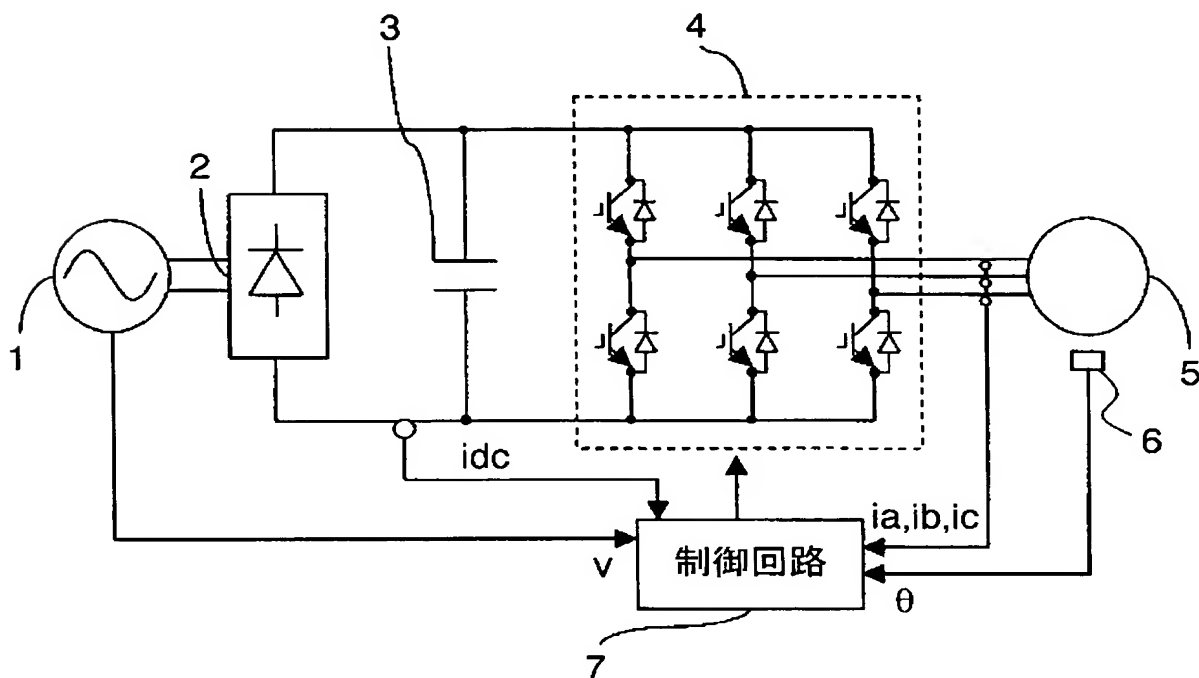
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H02P7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H02P5/00-7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-44958 A (Murata Machinery Ltd.), 08 February, 2002 (08.02.02), (Family: none)	1-14
Y	JP 6-351258 A (Meidensha Corp.), 22 December, 1994 (22.12.94), (Family: none)	1-14
A	JP 11-27953 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 29 January, 1999 (29.01.99), (Family: none)	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 April, 2005 (04.04.05)

Date of mailing of the international search report
19 April, 2005 (19.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H 02 P 7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H 02 P 5/00 - 7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2002-44958 A (村田機械株式会社) 08.02.2002 (ファミリーなし)	1-14
Y	J P 6-351258 A (株式会社明電舎) 22.12.1994 (ファミリーなし)	1-14
A	J P 11-27953 A (東芝ライテック株式会社) 29.01.1999 (ファミリーなし)	1-14

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.04.2005

国際調査報告の発送日

19.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川端 修

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

3V

8718